

## İlkokulda Matematik Korkusu: Nedenleri, Etkileri ve Azaltmaya Yönelik Müdahale Stratejileri

Hakan Ulum<sup>1</sup>

DOI 10.5281/zenodo.20377211

### Özet

İlkokul çağındaki çocuklarda matematik kaygısı (MK), uluslararası alanyazında son yıllarda giderek artan bir ilgiyle ele alınan ve çok boyutlu bir yapıya sahip olan önemli bir kavramdır. Bu derleme çalışmasında, matematik kaygısının tanımı, tarihsel gelişimi ve yaygınlık düzeyleri ile birlikte, ortaya çıkmasına neden olan faktörler, bilişsel ve akademik etkileri ve kaygının azaltılmasına yönelik müdahale stratejileri kapsamlı bir biçimde ele alınmıştır. İlkokul düzeyine odaklanan bu çalışma, 2010-2025 yılları arasında yayımlanmış ampirik araştırmalar, meta-analizler ve sistematik derlemeler temel alınarak hazırlanmıştır. Elde edilen bulgular, matematik kaygısının okul öncesi dönemden itibaren gözlemlenebildiğini ve ilerleyen sınıf düzeylerinde artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu süreçte öğretmen tutumları, ebeveyn kaygısı, sınıf ortamı, sınav baskısı ve öğrencilerin geçmiş matematik deneyimlerinin başlıca risk faktörleri arasında yer aldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte matematik kaygısının, öğrencilerin çalışma belleği kapasiteleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu, akademik başarı düzeylerini düşürdüğü ve matematiğe yönelik uzun vadeli tutumlarının şekillenmesinde belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir. Matematik kaygısının azaltılmasına yönelik olarak bilişsel-davranışçı terapi yaklaşımları, oyun temelli öğrenme uygulamaları, öğretim yöntemlerine yönelik düzenlemeler ve öğretmen eğitim programları en etkili müdahale yaklaşımları arasında öne çıkmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, matematik kaygısının azaltılmasında erken dönemde gerçekleştirilecek müdahalelerin ve destekleyici bir sınıf ikliminin oluşturulmasının belirleyici bir rol oynadığı ifade edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** matematik kaygısı, ilkokul, matematik korkusu, akademik başarı, müdahale.

### Math Anxiety in Elementary School: Causes, Effects, and Intervention Strategies for Reduction

#### Abstract

Math anxiety (MA) in elementary school-age children is a multidimensional construct that has attracted growing attention in the international literature. This review comprehensively addresses the definition, historical development, prevalence, causes, cognitive and academic effects, and intervention strategies for reducing math anxiety. Focusing on the elementary school level, this review draws on empirical studies, meta-analyses, and systematic reviews published between 2010 and 2025. Findings indicate that math anxiety can be observed from kindergarten onward and tends to increase across grade levels. Teacher attitudes, parental anxiety, classroom environment, test pressure, and students' prior math experiences have been identified as primary risk factors. Math anxiety has been shown to impair working memory capacity, reduce academic achievement, and shape long-term attitudes toward mathematics. Cognitive-behavioral therapy, game-based learning, instructional method reforms, and teacher training programs are the most effective intervention approaches. Results indicate that early intervention and a supportive classroom climate play a decisive role in reducing math anxiety.

**Keywords:** math anxiety, elementary school students, academic achievement, cognitive effects, intervention strategies, working memory.

<sup>1</sup> Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, [hakanulum@gmail.com](mailto:hakanulum@gmail.com), ORCID: 0000-0002-1398-6935

## Giriş

Matematik, tarihsel süreç boyunca hem bireysel hem de toplumsal gelişim açısından kritik öneme sahip bilim dallarından biri olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, pek çok bireyin matematik ile kurduğu ilişkinin duyuşsal açıdan sorunlu ve çatışmalı bir yapı sergilediği görülmektedir. Bu çatışmanın en belirgin yansımalarından biri ise alanyazında "matematik kaygısı" (math anxiety) olarak ifade edilen yapıdır. Matematik kaygısı; sayıların manipülasyonunu ve matematiksel problem çözmeyi içeren durumlarda bireyde ortaya çıkan gerilim ve korku duygularından oluşan, okul ortamlarından günlük yaşam koşullarına kadar uzanan geniş bir yelpazede kendini gösterebilen olumsuz bir duygusal tepki örüntüsü olarak tanımlanmaktadır (Richardson & Suinn, 1972). Alanyazında ve günlük dilde 'matematik korkusu' ve 'matematik kaygısı' kavramları sıklıkla birbirinin yerine kullanılsa da, kavramsal netliği sağlamak ve çağdaş literatürdeki ağırlıklı kullanıma sadık kalmak adına bu çalışmanın genelinde teknik bir terim olan 'matematik kaygısı' ifadesi tercih edilmiştir.

Matematik kaygısının yalnızca yükseköğretim düzeyine özgü bir durum olmadığı, aksine ilkökul çağından itibaren var olduğuna ilişkin güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Uluslararası düzeyde gerçekleştirilen araştırmalar, matematik kaygısının anaokulu öğrencilerinde dahi ölçülebilir düzeyde gözlemlenebildiğini ortaya koymaktadır (Ramirez vd., 2013; Vukovic vd., 2013). Bu bulgu, matematik kaygısının kökenlerinin erken çocukluk dönemine kadar uzandığını ve ilkökul yıllarının söz konusu kaygının oluşumu ve şekillenmesinde kritik bir dönem olduğunu göstermektedir.

Matematik kaygısının ilkökul düzeyinde bu denli önemli hale gelmesinin çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Öncelikle ilkökul yılları, bireyin matematikle ilk sistemli karşılaşmasını temsil etmekte olup, bu dönemde yaşanan deneyimler öğrencilerin matematiğe yönelik uzun vadeli tutumlarını doğrudan etkilemektedir. İkinci olarak, erken dönemde ortaya çıkan matematik kaygısı, ilerleyen yıllarda akademik seçimleri, kariyer tercihlerini ve günlük yaşam becerilerini önemli ölçüde şekillendirebilmektedir (Dowker vd., 2016). Bunun yanı sıra, öğretmen kaygısının öğrencilere aktarılması, ebeveyn tutumlarının ev ortamındaki matematiksel deneyimleri etkilemesi ve sınıf içi öğrenme ortamının oluşturduğu baskı, ilkökul dönemini matematik kaygısı açısından özellikle hassas ve kırılabilir bir süreç haline getirmektedir (Beilock vd., 2010; Maloney vd., 2015).

Alanyazında matematik kaygısına yönelik çok sayıda araştırma bulunmakla birlikte, bu çalışmaların önemli bir kısmının ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerine odaklandığı görülmektedir. Oysa güncel ampirik bulgular, matematik kaygısının temellerinin erken çocukluk döneminde atıldığını ve ilkökul yıllarının bu olumsuz tutumun kalıcı hale gelmesinde kritik bir eşik olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, spesifik olarak ilkökul düzeyindeki matematik kaygısını tüm boyutlarıyla ve 2010-2025 yılları arasındaki güncel verilerle sentezleyen bütüncül çalışmalara yönelik belirgin bir alanyazın boşluğu bulunmaktadır. Bu araştırma boşluğundan hareketle eldeki derleme çalışması, ilkökul düzeyinde matematik kaygısına ilişkin alanyazını kapsamlı ve çok boyutlu bir biçimde ele almayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, alandaki diğer genel derlemelerden farklı olarak matematik kaygısını yalnızca akademik bir çıktı olarak değil; öğrenci, öğretmen ve ebeveyn etkileşimini barındıran bilişsel ve duyuşsal bir ekosistem çerçevesinde incelemektedir. Bu doğrultuda; matematik kaygısının kavramsal çerçevesi, tarihsel gelişim süreci, yaygınlık oranları ve ölçüm araçları ile birlikte; nedenleri ve risk faktörleri, bilişsel, duygusal ve akademik etkileri ile kaygının azaltılmasına

yönelik müdahale stratejileri sistematik bir yapı içerisinde sırasıyla incelenecektir. Bu çalışmanın, ilkökul yıllarına özgü dağıntık durumdaki araştırmaların bütüncül bir sentezini sunarak eğitimciler, araştırmacılara ve politika yapıcılara doğrudan yol gösterici nitelikte katkıları sağlayacağı düşünülmektedir.

## **Kavramsal Çerçeve ve Tarihsel Gelişim**

### ***Matematik Kaygısının Tanımı***

Matematik kaygısı kavramı, literatürde ilk kez Dreger ve Aiken (1957) tarafından “sayı kaygısı” (number anxiety) kavramı ile ele alınmıştır. Bununla birlikte, alanda en yaygın biçimde referans verilen tanım Richardson ve Suinn’e (1972) aittir. Bu tanıma göre matematik kaygısı, “sayıların manipülasyonuna ve çeşitli olağan yaşam ile akademik durumlardaki matematiksel problemlerin çözümüne müdahale eden gerilim ve kaygı duygusu” olarak ifade edilmektedir (Richardson & Suinn, 1972, s. 551). Söz konusu tanım, matematik kaygısının yalnızca okul ortamıyla sınırlı bir yapı olmadığını, aynı zamanda bireyin günlük yaşamını da etkileyebilen geniş kapsamlı bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır.

İzleyen yıllarda araştırmacıların matematik kaygısının yapısal özelliklerine odaklandığı ve bu kavramı daha ayrıntılı biçimde inceleyerek boyutsal açıdan ele aldığı görülmektedir. Bu bağlamda Wigfield ve Meece (1988), matematik kaygısını iki temel bileşen üzerinden açıklamaktadır. Bunlar; (1) bilişsel bileşen (endişe, olumsuz beklentiler ve başarısızlık korkusu) ve (2) duygusal-fizyolojik bileşen (kalp çarpıntısı, terleme ve gerginlik hissi) olarak ifade edilmektedir. Bu iki boyutlu yapı, ilerleyen süreçte geliştirilen ölçme araçlarına temel oluşturmuş ve matematik kaygısının hem bilişsel hem de fiziksel belirtiler aracılığıyla kendini gösteren bir yapı olduğunu ortaya koymuştur.

Daha yakın dönem çalışmalar incelendiğinde, Ashcraft’ın (2002) matematik kaygısını “matematik performansına müdahale eden gerilim, endişe ya da korku duygusu” şeklinde yeniden tanımladığı görülmektedir. Ashcraft (2002), bu tanımıyla matematik kaygısının özellikle bilişsel işlem süreçleri üzerindeki etkisine dikkat çekmektedir. Bu bağlamda çalışma belleği kapasitesi üzerindeki baskı, Ashcraft ve Kirk’ün (2001) öncü çalışması kapsamında ayrıntılı biçimde incelenmiştir. Günümüzde ise matematik kaygısı; endişe, olumsuz bilişsel değerlendirmeler, fizyolojik uyarılma ve kaçınma davranışlarını içeren çok bileşenli bir yapı olarak ele alınmaktadır (Namkung vd., 2019; Barroso vd., 2021).

### ***Tarihsel Gelişim ve Teorik Çerçeveler***

Matematik kaygısı araştırmalarının geçmişi 1950’li yıllara kadar uzanmaktadır. Bu bağlamda Dreger ve Aiken (1957), zeka testi puanları ile açıklanamayan matematik başarısızlıklarının arkasında yer alan duygusal faktörleri “sayı kaygısı” (number anxiety) olarak adlandırmıştır. Alandaki ilk sistematik ölçme aracı ise Richardson ve Suinn tarafından 1972 yılında geliştirilen Matematik Kaygısı Derecelendirme Ölçeği (Mathematics Anxiety Rating Scale - MARS) olmuştur. Söz konusu ölçek, toplam 98 maddeden oluşmakta olup matematik kaygısını hem akademik hem de günlük yaşam bağlamlarında ele alacak şekilde yapılandırılmıştır.

Hembree’nin (1990) gerçekleştirdiği kapsamlı meta-analiz çalışması, 151 araştırmanın bulgularını bir araya getirerek matematik kaygısı ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi sistematik bir biçimde ortaya koymuştur. Bu meta-analiz sonuçlarına göre matematik kaygısı

ile matematik başarısı arasında orta düzeyde ve negatif yönlü bir ilişki bulunmakta olup, ortaokul ve lise öğrencileri için bu ilişkinin ortalama korelasyon katsayısı  $r = -.34$  olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak Hembree (1990), yüksek düzeyde matematik kaygısının test kaygısı ile ilişkili olduğunu ve uygulanan müdahale programlarının matematik kaygısını anlamlı düzeyde azaltabildiğini ortaya koymuştur.

Matematik kaygısını açıklamaya yönelik teorik yaklaşımlar incelendiğinde, çeşitli çerçevelerin geliştirildiği görülmektedir. Bu yaklaşımlar arasında Eysenck ve Calvo'nun (1992) geliştirdiği "İşlem Verimliliği Teorisi" (Processing Efficiency Theory - PET) öne çıkmaktadır. PET'e göre kaygı, çalışma belleğinin merkezi yürütücü bileşenini meşgul etmekte ve bu durum bilişsel işlem kapasitesinde azalmaya yol açmaktadır. Söz konusu teorinin matematik kaygısı bağlamına uyarlanmış hali, yüksek kaygı düzeyinin performansta neden olduğu düşüşü açıklamada güçlü bir kuramsal temel sunmaktadır (Ashcraft & Kirk, 2001). Diğer yandan Ramirez vd. (2018) tarafından ortaya konulan "Azalan Yeterlilik Modeli" (Reduced Competency Model), matematikte yaşanan güçlüklerin kaygının ortaya çıkmasına zemin hazırladığını ve bu durumun zaman içerisinde kısır bir döngüye dönüşebileceğini ileri sürmektedir.

### ***Yaygınlık ve Ölçüm Araçları***

Matematik kaygısının toplumdaki yaygınlığına ilişkin tahminlerin farklılık gösterdiği görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen çalışmalar, genel nüfusun yaklaşık %17'sinin matematik kaygısından etkilendiğini ortaya koymaktadır (Ashcraft & Moore, 2009; Barroso vd., 2021; Li vd., 2021). Bununla birlikte, 2012 PISA raporu incelendiğinde, görüşülen dokuzuncu sınıf öğrencilerinin %59'unun matematik dersinde zorlanacaklarına ilişkin kaygı yaşadıklarını ifade ettiği görülmektedir (OECD, 2013). İlkokul düzeyine ilişkin yaygınlık verileri daha sınırlı olmakla birlikte, mevcut araştırmalar matematik kaygısının anaokulu döneminden itibaren ölçülebilir düzeyde var olduğunu göstermektedir (Vukovic vd., 2013; Ramirez vd., 2013).

Matematik kaygısının ölçülmesine yönelik olarak alanyazında farklı ölçme araçlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda çocuklara yönelik geliştirilen başlıca ölçekler arasında Kısaltılmış Matematik Kaygısı Ölçeği (Abbreviated Math Anxiety Scale - AMAS; Hopko vd., 2003), Çocuklar için Kısaltılmış Matematik Kaygısı Ölçeği (Caviola vd., 2017), Erken İlkokul Kısaltılmış Matematik Kaygısı Ölçeği (EES-AMAS; Primi vd., 2020) ve Erken Matematik Kaygısı Ölçeği (Scale for Early Mathematics Anxiety - SEMA; Wu vd., 2012) yer almaktadır. Türkiye bağlamında ise çocuklara uyarlanmış matematik kaygısı ölçekleri ile birlikte sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimine yönelik kaygılarını ölçen araçların da kullanıldığı görülmektedir (Göçer & Özeren, 2025).

Küçük yaş gruplarında matematik kaygısının ölçülmesi, özellikle metodolojik açıdan bazı güçlükler barındırmaktadır. Bu durum, araştırmacıları sınırlı sözel ifade becerilerine sahip öğrenciler için daha uygun ölçme araçları geliştirmeye yöneltmiştir. Bu doğrultuda, görsel destekli ve yüz ifadelerine dayalı Likert tipi ölçeklerin geliştirilmesi söz konusu olmuştur. Nitekim Ramirez vd. (2013), birinci ve ikinci sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada, her bir maddeye ilişkin duygu durumlarını ifade etmelerini sağlamak amacıyla yüz ifadelerinden oluşan ölçekler kullanmıştır. Benzer şekilde Sánchez-Pérez vd. (2021) ise SEMA'nın İspanyolca uyarlamasının ilkökul öğrencileri için geçerlik ve güvenilirlik düzeylerini doğrulamıştır.

## **Matematik Kaygısının Nedenleri ve Risk Faktörleri**

Matematik kaygısının nedenleri, bireysel ve çevresel faktörlerin birbiriyle etkileşim içinde olduğu karmaşık bir yapıyı yansıtmaktadır. Bu doğrultuda alanyazında yapılan çalışmalar, matematik kaygısının ortaya çıkmasına neden olan etmenleri genel olarak bireysel özellikler ile çevresel/bağlamsal faktörler olmak üzere iki temel kategori altında ele almaktadır (Lau vd., 2022; Luttenberger vd., 2018).

### ***Bireysel Faktörler***

#### *Genel Kaygı Eğilimi*

Genel kaygı eğilimi (trait anxiety) ile matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu bilinmektedir. Yapılan araştırmalar, genel kaygı düzeyi yüksek olan bireylerin matematik kaygısı açısından da daha yüksek risk taşıdığını ortaya koymaktadır (Ashcraft & Moore, 2009). Bu ilişkinin ortalama korelasyonu  $r = .38$  olarak raporlanmaktadır. Bununla birlikte matematik kaygısı, her durumda genel kaygının bir yansıması olarak ortaya çıkmamakta; bazı bireylerde genel kaygı düzeyi orta düzeyde olmasına rağmen yalnızca matematik bağlamına özgü kaygı gelişebilmektedir. Bu durum, matematik kaygısının kısmen bağımsız bir yapı olarak da değerlendirilebileceğine işaret etmektedir.

#### *Çalışma Belleği Kapasitesi*

Çalışma belleği kapasitesinin, matematik kaygısının ortaya çıkmasında ve gelişim sürecinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Düşük çalışma belleği kapasitesine sahip çocukların, kaygı kaynaklı bilişsel müdahalelere karşı daha savunmasız oldukları ifade edilmektedir. Balt vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışma, yüksek matematik kaygısı ile düşük düzeyde görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitesinin birlikte görüldüğü durumlarda matematik öğreniminin en fazla olumsuz etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu özellikleri taşıyan öğrencilerin, müdahale programları açısından öncelikli bir risk grubu olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

#### *Öz-Yeterlik Algısı*

Matematik öz-yeterliği, bireyin matematiksel görevleri başarıyla yerine getirebilme konusundaki inançlarını ifade etmektedir. Bandura'nın sosyal öğrenme kuramı çerçevesinde ele alındığında, düşük matematik öz-yeterliğinin matematik kaygısının hem bir nedeni hem de bir sonucu olabildiği görülmektedir. PISA verilerine dayalı analizler, yüksek matematik öz-yeterliği ile düşük matematik kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır (Schulz, 2005; Lee, 2009). Wang vd. (2015) ile Macmull ve Ashkenazi (2019) tarafından uluslararası alanda elde edilen bulguların yanı sıra, Türkiye bağlamında ilkökul öğrencileriyle yürütülen araştırmalar da bu ilişkiyi desteklemektedir. Nitekim Türkmenoğlu ve Yurtal (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışma, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algıları yükseldikçe matematiğe yönelik kaygı düzeylerinin anlamlı ölçüde azaldığını ortaya koymuştur. Öz-yeterlik ile kaygı arasındaki bu çift yönlü ilişki, müdahale süreçlerinde öğrencilerin öz-yeterlik algılarının güçlendirilmesinin önemine işaret etmektedir.

### *Önceki Matematik Deneyimleri*

Öğrencilerin geçmiş matematik deneyimlerinin, özellikle olumsuz yaşantıların, matematik kaygısının önemli bir kaynağı olduğu görülmektedir. Alanyazında matematik güçlükleri ile matematik kaygısı arasında çift yönlü bir ilişkinin varlığı tartışılmaktadır. Ramirez vd. (2018), bu ilişkiyi iki temel boyut altında ele almaktadır. Buna göre ilk olarak düşük düzeyde sayısal ve uzamsal yetenekler, matematik başarısızlığına ve buna bağlı olarak kaygının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. İkinci olarak ise kaçınma davranışlarının matematik becerilerinin gelişimini engelleyerek kaygı düzeyini artırdığı ifade edilmektedir. Bu durum, literatürde kısır döngü olarak tanımlanmakta olup (Dowker vd., 2016), erken dönemde müdahale edilmediği takdirde yıllar içerisinde daha da derinleşme eğilimi göstermektedir.

### ***Çevresel ve Bağlamsal Faktörler***

#### *Öğretmen Tutumu ve Sınıf İklimi*

Öğretmenin sınıf içindeki tutumu, matematik kaygısının en güçlü yordayıcılarından biri olarak öne çıkmaktadır. Göçer ve Özeren'in (2025) Türkiye'de yürüttüğü araştırma, ilkökul sınıf öğretmenlerinin matematik öğretim kaygısının cinsiyete, eğitim düzeylerine ve mesleki deneyimlerine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Öğretmen kaygısının öğrencilere aktarılabilirliği ise çeşitli araştırmalarla desteklenmektedir. Beilock vd. (2010) tarafından yürütülen boylamsal çalışma, matematik kaygısı yüksek olan kadın öğretmenlerin çevresindeki kız öğrencilerin yıl sonunda erkek öğrencilere kıyasla daha düşük matematik başarıları sergilediğini belirlemiştir.

Li ve diğerleri (2025) tarafından yürütülen sistematik derleme, 56 görgül çalışmanın bulgularını sentezleyerek öğretmen ve sınıf düzeyindeki faktörlerin dört ana kategorisini ortaya koymuştur: (1) öğretim uygulamaları ve pedagojik stratejiler, (2) öğretmen desteği ve sınıf iklimi, (3) öğrenme görevleri ile sınıf rutinlerinin yapısı ve (4) öğretmenlerin kişisel özellikleri ve inançları. Bu derlemenin sonuçları, oyunlaştırma ve bilişsel aktivasyon gibi öğretim stratejilerinin, öğretmenin duygusal ve motivasyonel desteğiyle birleştiğinde matematik kaygısını tutarlı biçimde azalttığını göstermektedir.

#### *Ebeveyn Kaygısı ve Ev Ortamı*

Ebeveynlerin matematik kaygısının çocukların matematiksel gelişimine etkisi, özellikle son yıllarda yoğun araştırma ilgisi çeken bir konudur. Maloney vd. (2015) tarafından yürütülen öncü nitelikteki çalışma, matematik kaygısı yüksek olan ebeveynlerin çocuklarına ev ödevlerinde yardım etmesinin çocuğun kaygı düzeyini artırdığını ve başarısını olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur. Bu etki, söz konusu ebeveynlerin sıklıkla yardım ettiği durumlarda belirginleşmektedir.

Oh vd.'nin (2022) araştırması, ebeveyn matematik kaygısı ile ilkökul öğrencilerinin matematik başarıları arasındaki ilişkide ebeveyn tutumunun belirleyici bir rolü olduğunu saptamıştır. Daha yakın tarihli bir çalışmada Akhavein ve Finch (2025), denetleyici ebeveyn tutumlarının çocuklarda genel kaygı düzeyini artırdığı ve bu etkinin matematik kaygısı bağlamında da geçerli olduğu gösterilmiştir. Özerkliği destekleyen ebeveyn tutumları ise matematik kaygısına karşı koruyucu işlev görmektedir.

## *Sınav Baskısı ve Değerlendirme Kaygısı*

Yüksek riskli standart testler ve sınavlar, öğrencilerde yoğun değerlendirme kaygısına zemin hazırlamaktadır. ABD'de İlerlemeyi Değerlendirme Ulusal Programı (NAEP), son on yılda matematik yeterlilik düzeylerinin sürekli düşük kaldığını belgelemektedir (NCES, 2019). Okul kapanışlarına yol açan COVID-19 pandemisi ise özellikle ilkököl düzeyinde bu durumu derinleştirmiştir; matematik kaygısı bu performans düşüşüne önemli katkıda bulunan faktörlerden biri olarak gösterilmiştir (Leech vd., 2022; Kuhfeld vd., 2022). Arnal-Palacián vd. (2022), pandemi döneminde 496 İspanyol ilkököl öğrencisiyle yürüttükleri çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek matematik kaygısı sergilediğini belirlemiştir.

## *Geleneksel Öğretim Yöntemleri*

Geleneksel öğretim yaklaşımının, özellikle bilgi aktarımı ve standart yanıt odaklı yöntemlerin, öğrencilerin duygusal ihtiyaçlarını ve bilişsel farklılıklarını göz ardı ettiği ileri sürülmektedir (Ay Emanet & Kezer, 2021). Brumariu vd. (2023) ile Zhang vd.'nin (2019) bulguları, geleneksel öğretimin uygulandığı sınıflarda öğrencilerde daha sık sinirlilik, korku ve kaçınma davranışları gözlemlendiğini ortaya koymuştur. Gerçek yaşamla ilgisiz problemlerin kullanılması, matematikten soyutlanmış ezber alıştırma ve hata yapmanın olumsuz sonuçlarla ilişkilendirilmesi de kaygı için zemin hazırlamaktadır (Zakaria & Syamaun, 2017).

## *Toplumsal Cinsiyet Stereotipleri*

Matematik ile cinsiyet arasındaki toplumsal stereotipler, özellikle kız öğrencilerde matematik kaygısı riskini artırmaktadır. Ancak araştırmalar cinsiyet farklılıkları konusunda tutarsız bulgular sunmaktadır. Barroso vd. (2021) ve Devine vd. (2012) ile Zhang vd. (2019), cinsiyetin matematik kaygısı-başarı ilişkisinde anlamlı bir fark yaratmadığını bulmuşken; Geary vd. (2019) ve Justicia-Galiano vd. (2023) yetişkin popülasyonlarda kadınların daha yüksek matematik kaygısı sergilediğini raporlamıştır. İlkoköl düzeyindeki araştırmalar ise cinsiyet farklılıklarının 12 yaşından önce görece sınırlı olduğuna, ancak kültürel bağlama göre değişebildiğine işaret etmektedir (Zhang vd., 2019).

## **Matematik Kaygısının Bilişsel, Duygusal ve Akademik Etkileri**

### ***Çalışma Belleği Üzerindeki Etkiler***

Matematik kaygısının bilişsel süreçler üzerindeki etkisini açıklamaya yönelik en kapsamlı kuramsal çerçevelerden biri, işlem verimliliği teorisidir (PET; Eysenck & Calvo, 1992). Bu teoriye göre kaygı, çalışma belleğinin merkezi yürütücü sistemini işgal etmekte ve matematiksel işlem sürecine ayrılması gereken bilişsel kaynakların azalmasına neden olmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak kaygı düzeyi yüksek bireyler, kaygı yaşamayan yaşlılarıyla aynı performansı gösterebilmek için daha fazla bilişsel çaba harcamak durumunda kalmaktadır.

Balt vd. (2022) tarafından müdahale paradigması kullanılarak gerçekleştirilen çalışma, beşinci sınıf öğrencileri üzerinde bu ilişkinin deneysel düzeyde geçerliliğini ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, düşük ya da orta düzeyde matematik kaygısına sahip çocuklar için öğrenme sürecinde yeterli düzeyde çalışma belleği kaynağının korunabildiğini göstermektedir. Buna

karşılık, yüksek matematik kaygısı ile düşük görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitesinin birlikte gözlemlendiği durumlarda öğrenme sürecinin belirgin biçimde olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Bu sonuç, matematik kaygısı ile çalışma belleğinin etkileşimli bir risk oluşturduğuna ilişkin önemli bir kanıt sunmaktadır. Diğer yandan Tapola vd. (2026) tarafından dördüncü sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışma, çalışma belleğinin matematik kaygısı ile aritmetik akıcılık arasındaki ilişkide aracı bir değişken olarak işlev gördüğünü ortaya koymuştur.

### ***Akademik Başarı Üzerindeki Etkiler***

Matematik kaygısı ile akademik başarı arasındaki negatif yönlü ilişki, alanyazında en tutarlı biçimde raporlanan bulgulardan biri olarak öne çıkmaktadır. Barroso vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen meta-analiz, bu ilişkinin ortalama korelasyon katsayısını  $r = -.34$  olarak belirlemiştir. Bu büyüklük, matematik kaygısının matematik başarısını açıklayan en önemli duyuşsal değişkenlerden biri olduğunu göstermektedir. Farklı ırk grupları ve her iki cinsiyet için benzer korelasyon değerlerinin raporlanması ( $r = -.39$  ile  $-.46$  arasında; Carey vd., 2016; Passolunghi, 2011), söz konusu ilişkinin evrensel bir nitelik taşıdığına işaret etmektedir.

Türkiye bağlamı dikkate alındığında, matematik kaygısının ulusal sınav performansları üzerindeki etkisine ilişkin çalışmalar da dikkat çekici bulgular sunmaktadır. Göçer ve Özeren (2025) tarafından ilkököl sınıf öğretmenleriyle yürütülen araştırma, öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik kaygıları ile öğrencilerin matematik başarıları arasında negatif yönlü bir ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır. Aynı çalışmada Türkiye’de öğretmenlerin yarısından fazlasının lisans düzeyinde eğitim aldığı ( $n = 585$ , %65.5) ve mesleki deneyimin öğretmen kaygısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Nedenselliğin yönüne ilişkin tartışmalar bağlamında Carey vd. (2016), düşük matematik başarısının matematik kaygısını mı yordadığı yoksa matematik kaygısının düşük başarıya mı neden olduğu sorusuna odaklanmıştır. Araştırma bulguları, ilkököl düzeyinde ilişkinin her iki yönde de var olduğunu göstermekte; bu durum matematik kaygısı ile akademik başarı arasındaki ilişkinin karşılıklı ve döngüsel bir yapı sergilediğine işaret etmektedir.

### ***Duygusal ve Davranışsal Etkiler***

Matematik kaygısının en belirgin davranışsal çıktılarında biri kaçınma davranışıdır. Ashcraft ve Moore (2009), “matematik kaygısının en baskın özelliğinin matematikten kaçınma olduğunu” ifade etmektedir. Bu kaçınma davranışı; matematik derslerine katılmama, matematik içeren ödevlerden uzak durma ve lise ya da üniversite düzeyinde matematikle ilgili dersleri seçmeme gibi farklı biçimlerde ortaya çıkabilmektedir. Uzun vadede bu kaçınma örüntüsü, bireylerin STEM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) alanlarına yönelimlerini azaltmakta ve günlük yaşamda gerekli olan matematiksel becerilerin yetersiz kalmasına neden olmaktadır.

İlkoköl düzeyinde matematik kaygısının aynı zamanda düşük matematik öz güveni ile ilişkili olduğu görülmektedir. Zhang vd. (2019) ve Ashcraft ve Kirk (2001) tarafından elde edilen bulgular, matematik kaygısının öğrencilerin motivasyonunu olumsuz etkilediğini ve özgüven düzeylerini düşürdüğünü ortaya koymaktadır. Bu durum, özellikle hata yapmanın olumsuz değerlendirildiği sınıf ortamlarında daha belirgin hale gelmekte ve öğrencilerin risk alma,

deneme-yanılma gibi matematiksel öğrenme süreçleri açısından kritik öneme sahip davranışlardan uzaklaşmalarına yol açmaktadır.

Luo vd. (2024) tarafından yürütülen boylamsal çalışma, matematik kaygısının öğrencilerin öğretmen desteğini algılama biçimleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgular, matematik kaygısının hem geçmişte algılanan öğretmen desteğini olumsuz yönde etkilediğini hem de gelecekte sunulacak desteğin daha olumsuz değerlendirilmesine yol açtığını göstermektedir. Bu durum, öğrencinin çevresiyle kurduğu etkileşimin çift yönlü bir yapı sergilediğini ve matematik kaygısının pasif bir süreçten ziyade öğrenci ile çevresi arasındaki karşılıklı etkileşimler sonucunda şekillendiğini ortaya koymaktadır.

### ***Uzun Vadeli Etkiler***

İlkokul düzeyinde ortaya çıkan matematik kaygısının, ilerleyen eğitim kademelerinde ve yetişkinlik döneminde kalıcı etkiler bıraktığı bilinmektedir. Alanyazında matematik kaygısının 5. sınıftan 12. sınıfa kadar giderek arttığı ve en yüksek düzeyine 14–16 yaş aralığında ulaştığı ifade edilmektedir (Legg & Locker, 2009; Scarpello, 2007). Bu gelişimsel süreç, matematik kaygısına yönelik erken müdahalenin önemini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Matematik kaygısının yetişkinlik dönemindeki yansımaları arasında, kariyer seçeneklerinin sınırlandırılması, finansal okuryazarlıkta yaşanan güçlükler ve günlük yaşamda sayısal işlem gerektiren durumlardan kaçınma davranışı yer almaktadır (Richardson & Suinn, 1972; Ashcraft & Moore, 2009).

### **Ölçüm Araçları ve Tanı**

#### ***İlkokul Çocukları İçin Geliştirilen Ölçüm Araçları***

Matematik kaygısının küçük yaş gruplarında güvenilir ve geçerli biçimde ölçülmesi, araştırmacılar açısından önemli metodolojik güçlükler içermektedir. Standart Likert tipi ölçeklerin sahip olduğu soyut ifade biçimi, sınırlı okuma ve kavrama becerilerine sahip ilkökul öğrencileri için her zaman uygun olmayabilmektedir. Bu sorunu aşmak amacıyla, farklı araştırmacılar tarafından yaşa ve gelişim düzeyine uygun ölçme araçlarının geliştirildiği görülmektedir.

Erken ilkökul kısaltılmış Matematik Kaygısı Ölçeği (EES-AMAS), Primi vd. (2020) tarafından, AMAS'ın 6–8 yaş aralığındaki çocuklara uyarlanması amacıyla geliştirilmiştir. Bu ölçekte her bir madde için duygu durumunu temsil eden yüz görsellerine yer verilmiş olup, ölçeğin iki boyutlu bir faktör yapısına (öğrenme kaygısı ve test kaygısı) sahip olduğu doğrulanmıştır. Ölçeğin Japonya örnekleme üzerinde gerçekleştirilen geçerlik çalışması (Ikeda vd., 2025), AMAS'ın farklı kültürel bağlamlarda da kullanılabilir olduğunu destekleyen önemli bulgular sunmuştur. Erken Matematik Kaygısı Ölçeği'nin (SEMA) İspanyolca uyarlaması ise Sánchez-Pérez vd. (2021) tarafından doğrulanmış olup, söz konusu ölçek farklı dil ve kültür gruplarında geçerliği kanıtlanmış önemli ölçme araçları arasında yer almaktadır.

Sánchez-Pérez vd. (2021) tarafından 6–9 yaş aralığındaki İspanyol ilkökul öğrencilerinden oluşan bir örnekleme üzerinde yürütülen çalışmada, SEMA'nın iki boyutlu yapısı (sayısal/aritmetik işlem kaygısı ve uzamsal/geometrik kaygı) doğrulanmıştır. Bu bulgu,

matematik kaygısının farklı içerik alanlarına bağlı olarak farklı biçimlerde ortaya çıkabildiğini göstermesi açısından önem taşımaktadır.

### ***Tanı Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar***

Matematik kaygısının tanılanması sürecinde, genel kaygı bozuklukları ile matematik bağlamına özgü kaygının birbirinden ayırt edilmesi büyük önem taşımaktadır. Nitekim bazı çocuklar yalnızca matematik dersine yönelik belirgin bir kaygı geliştirirken, bazıları daha geniş kapsamlı bir anksiyete profilinin parçası olarak matematik kaygısı yaşayabilmektedir. Bu nedenle araştırmacılar, değerlendirme süreçlerinde genel kaygıyı ölçen değişkenlerin kontrol edilmesini önermektedir (Ikeda vd., 2025; Tapola vd., 2026).

Tanı sürecinde öğretmen gözlemlerinin de değerlendirmeye dahil edilmesi önemli bir gereklilik olarak görülmektedir. Öğretmenler, sınıf içi etkileşimler doğrultusunda matematik kaygısının davranışsal göstergelerini erken dönemde fark edebilecek konumda bulunmaktadır. Bu göstergeler arasında; üzüntü ya da gerginlik belirtileri, dikkat dağınıklığı, görevden kaçınma, hatalara aşırı tepki verme ve düşük matematik özgüveni gibi davranışlar yer almaktadır. Erken farkındalık ve zamanında gerçekleştirilen müdahaleler, uzun vadede ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçların önlenmesi açısından belirleyici olmaktadır.

### **Matematik Kaygısını Azaltmaya Yönelik Müdahaleler**

Alanyazında matematik kaygısının azaltılmasına yönelik geniş bir müdahale yelpazesinin bulunduğu görülmektedir. Balt vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen sistematik derleme ile Sammallahti vd. (2023) tarafından yapılan meta-analiz, farklı müdahale yaklaşımlarının etkililiğini kapsamlı bir biçimde değerlendirmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular doğrultusunda müdahale yaklaşımları; bilişsel-davranışçı yaklaşımlar, öğretim yöntemi reformları, oyun ve teknoloji temelli uygulamalar ile öğretmen ve ebeveyn odaklı müdahaleler olmak üzere dört ana başlık altında ele alınmaktadır.

#### ***Bilişsel-Davranışçı Yaklaşımlar***

Bilişsel-davranışçı terapi (BDT) temelli müdahaleler, matematik kaygısının azaltılmasında en güçlü kanıt temeline sahip yaklaşımlar arasında yer almaktadır. Bu müdahaleler kapsamında, olumsuz otomatik düşüncelerin yeniden yapılandırılması, sistematik duyarsızlaştırma ve bilişsel yeniden değerlendirme (cognitive reappraisal) teknikleri kullanılmaktadır. Ramirez vd. (2018) tarafından yapılan kapsamlı derlemede, bilişsel yeniden değerlendirme ile ifade yazısının (expressive writing) matematik kaygısının azaltılmasında etkili olduğu ortaya konulmuştur. İfade yazısı uygulamaları, öğrencilerin sınav öncesinde kaygılarını yazılı olarak ifade etmelerini sağlayarak bilişsel kaynaklarını daha etkin kullanmalarına olanak tanımaktadır.

Bilişsel-davranışçı yaklaşımın ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, bu tür müdahalelerin yalnızca kaygıyı azaltmakla kalmadığını, aynı zamanda matematik öz-kavramının gelişimine de katkı sağladığını göstermektedir (Balt vd., 2022). Sammallahti vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen karşılaştırmalı analizde ise bilişsel kontrol, duygu düzenleme ve dikkat süreçlerini bütünleştiren müdahalelerin en yüksek etki düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, etkili müdahale programlarının yalnızca akademik içeriğe değil, aynı zamanda duyuşsal ve bilişsel süreçlere de odaklanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

## ***Öğretim Yöntemi Reformları***

Geleneksel öğretim yaklaşımlarından uzaklaşılarak öğrenci merkezli, anlam odaklı ve bağlamsal öğrenme ortamlarının oluşturulmasının matematik kaygısının azaltılmasında sürdürülebilir etkiler sağladığı görülmektedir. Ma (2025) tarafından gerçekleştirilen literatür derlemesi, öğretim süreçlerinde dört temel boyutun önemine vurgu yapmaktadır: anlama, uygulama, iş birliği ve öğretim yaklaşımı. Anlamaya dayalı öğretim yaklaşımının, öğrencilerin matematiksel kavramları yüzeysel ezber yerine derinlemesine kavramalarına olanak sağladığı ve bu durumun kaygıyı anlamlı biçimde azalttığı ifade edilmektedir.

Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı kuramı çerçevesinde değerlendirildiğinde, işbirlikli öğrenme ve öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalı öğrenme ortamlarının da matematik kaygısının azaltılmasına katkı sunduğu görülmektedir. Mehdizadeh vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada, işbirlikli öğrenmenin matematikte yardım arama davranışını olumlu yönde etkilediği ve kaygıyı azalttığı belirlenmiştir. Destekleyici sınıf ikliminin önemi, Luo vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da ortaya konulmuş; matematik kaygısı ile matematik tutumunun öğretmen desteği algısı ile karşılıklı etkileşim içerisinde olduğu boylamsal bir yapı içerisinde açıklanmıştır.

Bunun yanı sıra matematik öğretiminin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi de önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Araştırmalar, gerçek yaşamdan kopuk ve uygulama boyutu sınırlı problem türlerinin matematik kaygısını artırdığını göstermektedir (Zakaria & Syamaun, 2017). Bu nedenle öğrencilerin yaşam deneyimleriyle örtüşen anlamlı matematiksel görevlerin tasarlanması hem motivasyonu artırmakta hem de kaygıyı azaltmaktadır.

## ***Oyun ve Teknoloji Temelli Yaklaşımlar***

Oyun temelli öğrenme yaklaşımları ve eğitim teknolojileri, özellikle ilkökul çağındaki öğrencilerde matematik kaygısının azaltılmasında etkili sonuçlar ortaya koymaktadır. Balt vd. (2022) tarafından yapılan incelemelerde, matematik temelli eğitici oyunların ve yapılandırılmış matematik programlarının öğrencilerin kaygı tepkilerini azaltırken aynı zamanda kendi yeterlik algılarını yeniden değerlendirmelerine imkân tanıdığı görülmektedir.

Matematik kaygısı üzerinde teknolojinin rolünü inceleyen çalışmalar, sanal manipülatifler, adaptif öğrenme sistemleri ve etkileşimli matematik platformlarının kaygıyı azaltıcı yönde etkiler yarattığını ortaya koymaktadır (Ersozlu, 2024). Teknoloji destekli öğrenme ortamları, öğrencilerin hata yapma sürecini sosyal değerlendirme baskısı olmaksızın deneyimlemelerine olanak tanımaktadır. Bu durum, matematik kaygısının önemli tetikleyicilerinden biri olan sınıf içi değerlendirme baskısını azaltmaktadır. Matematiksel araçların ve teknolojinin kullanımını ön plana çıkaran öğretim programları (MEB, 2024), somut işlemler dönemindeki ilkökul öğrencilerinin soyut matematiksel kavramları daha anlaşılır hale getirmelerine katkı sağlamaktadır.

## ***Öğretmen ve Ebeveyn Odaklı Müdahaleler***

Öğretmen eğitimi programları, matematik kaygısının azaltılmasına yönelik en stratejik müdahale alanlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Öğretmenlerin sahip oldukları matematik kaygısının öğrencilere doğrudan yansiyabileceği göz önünde bulundurulduğunda (Beilock vd., 2010), öğretmenlerin kendi kaygılarını yönetebilme becerilerinin geliştirilmesi

büyük önem taşımaktadır. Sistemik derleme bulguları (Li vd., 2025), öğrencilerin matematik anlayışını geliştirmeye yönelik öğretim yaklaşımlarının, yalnızca duygusal düzenlemeye odaklanan müdahalelere kıyasla daha etkili olduğunu göstermektedir.

Ebeveyn odaklı müdahalelere ilişkin çalışmalar, ailelerin öğrencilerin matematikle kurdukları ilişkiyi destekleyici bir rol üstlenmelerinin önemine dikkat çekmektedir. Oh vd. (2022) ve DiStefano (2024), ebeveynlerin denetleyici tutumlar benimsediği durumlarda çocukların matematik kaygısının arttığını ortaya koymuştur. Buna karşılık özerkliği destekleyen ebeveyn tutumlarının matematik kaygısını azaltıcı yönde bir etki yarattığı görülmektedir. Bu durum, ailelere yönelik bilgilendirme çalışmalarının ebeveyn-çocuk etkileşim örüntülerine odaklanması gerektiğini göstermektedir.

Luttenberger vd. (2018) tarafından elde edilen bulgular ise olumlu öğrenme deneyimlerine dayalı müdahalelerin etkisini ortaya koymaktadır. Özellikle öğrencilerin önceki başarı deneyimlerini öne çıkaran ve erteleme davranışlarını azaltmaya yönelik stratejilerin matematik kaygısını azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, müdahale programlarının yalnızca başarısızlık deneyimlerini telafi etmeye değil, aynı zamanda başarı deneyimlerini güçlendirmeye de odaklanması gerektiğini göstermektedir.

### **Türkiye Bağlamında Matematik Kaygısı**

Türkiye’de ilköğretim düzeyinde matematik kaygısına yönelik araştırmaların son yıllarda artış gösterdiği görülmektedir. Uluslararası alanyazınla karşılaştırıldığında bu çalışmaların halen sınırlı kaldığı söylenebilir. Türkiye’de sınıf öğretmenlerinin 1, 2, 3 ve 4. sınıf matematik derslerini kendi sınıflarında yürütüyor olmaları, öğretmenlerin matematik alan bilgisi ve öğretim yeterliklerinin öğrenci kaygısı üzerindeki etkisini bu bağlamda özellikle önemli hale getirmektedir.

Göçer ve Özeren (2025) tarafından BMC Psychology dergisinde yayımlanan ve Türkiye’nin doğu bölgesinde yer alan orta büyüklükteki bir ilde görev yapan 893 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilen araştırma, öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik kaygılarının, matematiksel meraklarının ve matematik öğretim öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, eğitim düzeyi ve mesleki kıdem değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Söz konusu bulgular, Türk ilköğretim bağlamında öğretmen kaygısının homojen bir yapı sergilemediğini ve bu doğrultuda farklılaştırılmış hizmet içi eğitim programlarına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Türkiye’de 2024 yılında yürürlüğe giren Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında geliştirilen ilköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, matematiksel araç ve teknoloji kullanımıyla çalışma becerisine vurgu yapmakta ve tematik bir tasarım anlayışı çerçevesinde somutlaştırma yaklaşımını benimsemektedir (MEB, 2024). Programın bu yapısal özelliklerinin, somut işlemler döneminde bulunan ilköğrencilerinin öğrenme özellikleri ile uyum gösterdiği ve bu yönüyle matematik kaygısının azaltılmasına dolaylı katkı sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Bununla birlikte programın matematik kaygısı üzerindeki uzun vadeli etkilerinin ortaya konulabilmesi için boylamsal araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Türkiye’de TIMSS ve PISA gibi uluslararası değerlendirme programları çerçevesinde elde edilen bulgular, Türk öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ve öz-yeterlik düzeylerinin OECD ortalamasının altında kaldığını göstermektedir. Bu durum, matematik kaygısının ulusal

düzeyde sistematik biçimde ele alınması gereken öncelikli eğitim sorunlarından biri olduğunu ortaya koymaktadır.

### **Tartışma ve Genel Değerlendirme**

Bu derleme çalışması, ilkokul düzeyinde matematik kaygısının kökenlerine, yapısına, etkilerine ve azaltılmasına yönelik stratejilere ilişkin geniş bir araştırma alanını bütüncül bir bakış açısıyla ele almıştır. Alanyazında yer alan temel bulgular değerlendirildiğinde, üç temel noktanın öne çıktığı görülmektedir.

Birinci olarak, matematik kaygısının yalnızca ortaöğretim veya yükseköğretim düzeyiyle sınırlı olmadığı; aksine ilkokul, hatta anaokulu düzeyinde dahi ölçülebilir biçimde ortaya çıkan bir yapı olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, matematik kaygısının ortaya çıktığı kritik dönemin erken çocukluk yıllarını kapsadığını ve koruyucu müdahalelerin mümkün olan en erken aşamada uygulanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Nitekim Ramirez vd. (2013) ile Vukovic vd. (2013) tarafından elde edilen bulgular, birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinde dahi anlamlı düzeyde matematik kaygısının ölçülebildiğini göstermektedir. Bu bulgu, ilkokul öğretmenlerinin sınıf içi değerlendirme yaklaşımlarını ve öğretim stratejilerini daha eleştirel ve bilinçli bir şekilde düzenlemeleri gerektiğine işaret etmektedir.

İkinci olarak, matematik kaygısının; öğretmen davranışları, ebeveyn tutumları, sınıf iklimi ve bireysel bilişsel özellikler gibi çok sayıda değişkenin etkileşimi sonucunda ortaya çıktığı görülmektedir. Bu çok katmanlı yapı, tek boyutlu müdahale programlarının sınırlı kalabileceğini ve etkili müdahale yaklaşımlarının hem bireysel hem de sistem düzeyindeki değişkenleri kapsamaması gerektiğini ortaya koymaktadır. Alanyazın bulguları, öğretim yöntemi reformları, öğretmen eğitimi, aile farkındalık programları ve bireysel destek hizmetlerinin birlikte uygulandığı bütüncül yaklaşımların daha yüksek etkililik düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

Üçüncü olarak, matematik kaygısının ölçümüne ilişkin metodolojik boyutun, özellikle ilkokul çağı açısından önemli güçlükler içerdiği dikkat çekmektedir. Çocukların dil kullanımı ve soyut değerlendirme becerilerindeki sınırlılık, geçerli ve güvenilir ölçüm araçlarının geliştirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda EES-AMAS (Primi vd., 2020) ve SEMA (Sánchez-Pérez vd., 2021) gibi ölçme araçlarının farklı kültürel bağlamlarda geçerliklerinin sınanması önem taşımaktadır. Bununla birlikte Türkçe'ye uyarlanmış ve norm çalışmaları tamamlanmış ölçme araçlarına duyulan ihtiyaç, ulusal araştırma gündemi açısından öncelikli bir alan olarak öne çıkmaktadır.

Alanyazında ortaya konulan kısır döngü modeli (Dowker vd., 2016), matematik güçlükleri ile kaçınma davranışı arasındaki ilişkinin doğrusal değil, döngüsel bir yapı sergilediğini göstermektedir. Bu doğrultuda müdahale programlarının yalnızca kaygıyı azaltmayı değil, aynı zamanda kaçınma davranışını ortadan kaldırmayı ve olumlu matematik deneyimlerinin oluşumunu desteklemeyi hedeflemesi gerektiği anlaşılmaktadır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Bu derleme çalışması, ilkokul çağındaki öğrencilerde matematik kaygısına ilişkin kapsamlı bir görünüm sunmuştur. Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

(1) Matematik kaygısı erken çocukluk döneminde ortaya çıkmakta ve sınıf düzeyi ilerledikçe artış eğilimi göstermektedir.

(2) Öğretmen tutumları, ebeveyn kaygısı, geleneksel öğretim yaklaşımları ve sınav baskısı matematik kaygısının başlıca risk faktörleri arasında yer almaktadır.

(3) Çalışma belleği kapasitesi üzerindeki olumsuz etkiler, matematik kaygısının akademik başarıyı düşürmesinde önemli bir aracı mekanizma olarak işlev görmektedir.

(4) Bilişsel-davranışçı terapi uygulamaları, oyun temelli öğrenme yaklaşımları, öğretim yöntemi reformları ve öğretmen/ebeveyn eğitimi, matematik kaygısının azaltılmasında en etkili müdahale yaklaşımları olarak öne çıkmaktadır.

### ***Uygulama Önerileri***

Araştırma bulgularından hareketle eğitimcilere, okul yöneticilerine ve politika yapıcılara yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilebilir:

Öğretmenler için:

Sınıf içi değerlendirme süreçlerinin olumlu ve düşük riskli bir biçimde yapılandırılması; hata yapmanın doğal öğrenme sürecinin bir parçası olarak kabul edildiği bir sınıf kültürü oluşturulması; somut–resimsel–sembolik öğretim hiyerarşisinin uygulanması ve öğretim sürecinde matematiksel anlamının ön planda tutulması önerilmektedir.

Okul yöneticileri için:

Matematik kaygısının erken dönemde belirlenmesine yönelik tarama programlarının uygulanması; öğretmenlerin kendi matematik kaygılarıyla baş edebilme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan hizmet içi eğitimlerin sunulması ve psikolojik danışmanlar ile sınıf öğretmenleri arasındaki iş birliğinin desteklenmesi önerilmektedir.

Araştırmacılar için:

Türkçe normlanmış ilkököl düzeyine uygun matematik kaygısı ölçme araçlarının geliştirilmesi ve geçerlik-güvenirlik çalışmalarının yapılması; Türkiye bağlamında boylamsal ve müdahale temelli araştırmaların artırılması; kültürel değişkenlerin matematik kaygısı üzerindeki düzenleyici etkilerinin incelenmesi öncelikli araştırma alanları olarak değerlendirilmektedir.

Ebeveynler için:

Ev ortamında matematik kullanımının günlük yaşamla bütünleştirilmesi; çocukların hataları karşısında yargılayıcı değil destekleyici bir yaklaşım benimsenmesi; ebeveynlerin kendi matematik kaygılarını çocuklarına yansıtılmaya özen göstermeleri önerilmektedir.

### ***Araştırma Sınırlılıkları ve Gelecek Araştırmalar***

Bu derleme çalışmasının bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle incelenen araştırmaların büyük bir bölümünün Batı örneklemelerine dayanması, Türkiye bağlamına özgü bulguların sınırlı

kalmasına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra farklı çalışmalarda farklı ölçüm araçlarının kullanılması, sonuçların karşılaştırılmasını güçleştirmektedir.

Gelecek araştırmalarda; Türkiye’de ilkökul düzeyindeki örneklemeler üzerinde kapsamlı yaygınlık çalışmalarının yürütülmesi, kültürel ve dilsel değişkenlerin matematik kaygısı üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve müdahale programlarının uzun vadeli etkilerini değerlendiren boylamsal araştırma tasarımlarının kullanılması önem taşımaktadır.

## Referanslar

- Akhavein, K., & Finch, J. E. (2025). Parent math anxiety and children's math success: The role of autonomy-supportive and controlling parenting behaviors. *Contemporary Educational Psychology*, 83, Article 102405. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2025.102405>
- Arnal-Palacián, M., Arnal-Bailera, A., & Blanco, C. (2022). Math anxiety in primary education during Covid-19 confinement: Influence on age and gender. *Acta Scientiae*, 24(1), 145-170. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6745>
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 224–237. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.2.224>
- Ashcraft, M. H., & Moore, A. M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197–205. <https://doi.org/10.1177/0734282908330580>
- Ay Emanet, E., & Kezer, F. (2021). The effects of student-centered teaching methods used in mathematics courses on mathematics achievement, attitude, and anxiety: a meta-analysis study. *Participatory Educational Research*, 8(2), 240-259. <https://doi.org/10.17275/per.21.38.8.2>
- Balt, M., Börnert-Ringleb, M., & Orbach, L. (2022). Reducing math anxiety in school children: A systematic review of intervention research. *Frontiers in Education*, 7, 798516. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.798516>
- Barroso, C., Ganley, C. M., McGraw, A. L., Geer, E. A., Hart, S. A., & Daucourt, M. C. (2021). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. *Psychological Bulletin*, 147(2), 134–168. <https://doi.org/10.1037/bul0000307>
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5), 1860–1863. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910967107>

- Brumariu, L. E., Waslin, S. M., Gastelle, M., Kochendorfer, L. B., & Kerns, K. A. (2023). Anxiety, academic achievement, and academic self-concept: Meta-analytic syntheses of their relations across developmental periods. *Development and Psychopathology*, 35(4), 1597–1613. <https://doi.org/10.1017/S0954579422000323>
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szücs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>
- Caviola, S., Primi, C., Chiesi, F., & Mammarella, I. C. (2017). Psychometric properties of the Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS) in Italian primary school children. *Learning and Individual Differences*, 55, 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.006>
- Devine, A., Fawcett, K., Szücs, D., & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral and Brain Functions*, 8, 33. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-8-33>
- DiStefano, G. M. (2024). *Math Anxiety and Achievement: Investigating Parent-Child Relationships in the Homework-Helping Context* (Doctoral dissertation, Université d'Ottawa/University of Ottawa).
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7, 508. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Dreger, R. M., & Aiken, L. R. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48(6), 344–351. <https://doi.org/10.1037/h0045894>
- Ersozlu, Z. (2024). The role of technology in reducing mathematics anxiety in primary school students. *Contemporary Educational Technology*, 16(3).
- Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. *Cognition & Emotion*, 6(6), 409–434. <https://doi.org/10.1080/02699939208409696>
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., Chu, F., Scofield, J. E., & Ferguson Hibbard, D. (2019). Sex differences in mathematics anxiety and attitudes: Concurrent and longitudinal relations to mathematical competence. *Journal of educational psychology*, 111(8), 1447.
- Göçer, V., & Özeren, E. (2025). Exploring the effects of curiosity and anxiety on mathematics teaching efficacy beliefs in primary school teachers. *BMC Psychology*, 13, 412. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02940-5>
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33–46. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.21.1.0033>

- Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., & Hunt, M. K. (2003). The Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS): Construction, validity, and reliability. *Assessment*, 10(2), 178–182. <https://doi.org/10.1177/1073191103010002008>
- Ikeda, Y., Kita, Y., Takagi, R., Suzuki, K., Mammarella, I. C., Caviola, S., Lanfranchi, S., Pulina, F., & Giofrè, D. (2025). The Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS): Applicability and utility in a sample of Japanese elementary school children. *International Journal of Psychology*, 60(1), e70015. <https://doi.org/10.1002/ijop.70015>
- Justicia-Galiano, M. J., Martín-Puga, M. E., Linares, R. ve Pelegrina, S. (2023). Gender stereotypes about math anxiety: Ability and emotional components. *Learning and Individual Differences*, 105, 102316. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102316>
- Kuhfeld, M., Soland, J., & Lewis, K. (2022). Test Score Patterns Across Three COVID-19-Impacted School Years. *Educational Researcher*, 51(7), 500-506. <https://doi.org/10.3102/0013189X221109178>
- Lau, N. T. T., Hawes, Z., Tremblay, P. ve Ansari, D. (2022). Disentangling the individual and contextual effects of math anxiety: A global perspective. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(7), e2115855119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2115855119>
- Lee, J. (2009). Universals and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries. *Learning and Individual Differences*, 19(3), 355–365. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.10.009>
- Leech, N. L., Gullett, S., Cummings, M. H., & Haug, C. A. (2022). The Challenges of Remote K-12 Education During the COVID-19 Pandemic: Differences by Grade Level. *Online Learning*, 26(1), 245-267.
- Legg, A. M. ve Locker, L. (2009). Math performance and its relationship to math anxiety and metacognition. *North American Journal of Psychology*, 11(3), 471-485.
- Li, Q., Cho, H., Cosso, J., & Maeda, Y. (2021). Relations between students' mathematics anxiety and motivation to learn mathematics: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33, 1017–1049. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09589-z>
- Li, Q., Huang, K., Hu, Y., Ying, S., Chen, N., & Palaroan, R. (2025). Perspective chapter: Teacher and classroom influences on mathematics anxiety—A systematic literature review of instruction, teacher support, and classroom structure. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1010940>
- Luo, R., Zhang, A., Wang, Y., Li, H., Xu, Y., Guo, K., & Si, J. (2024). Math anxiety and math attitudes predict students' perception of teacher support in primary school, but not vice versa. *British Journal of Educational Psychology*, 94(1), 6–21. <https://doi.org/10.1111/bjep.12628>
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311–322. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S141421>

- Ma, Y. F. (2025). The effect of teaching approaches and curriculum designs in reducing mathematics anxiety: A literature review. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1656419>
- Macmull, M. S. ve Ashkenazi, S. (2019). Math anxiety: The relationship between parenting style and math self-efficacy. *Frontiers in Psychology*, 10, 1721. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01721>
- Maloney, E. A., Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2015). Intergenerational effects of parents' math anxiety on children's math achievement and anxiety. *Psychological Science*, 26(9), 1480–1488. <https://doi.org/10.1177/0956797615592630>
- Mehdizadeh, S., Nojabae, S. S. ve Asgari, M. H. (2013). The effect of cooperative learning on math anxiety, help seeking behavior. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 3(3), 1185-1190.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). İlkokul matematik dersi öğretim programı (1, 2, 3 ve 4. sınıflar). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Namkung, J. M., Peng, P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 89(3), 459–496. <https://doi.org/10.3102/0034654319843494>
- National Center for Education Statistics [NCES]. (2019). National Assessment of Educational Progress (NAEP): 2019 mathematics results. U.S. Department of Education.
- OECD. (2013). PISA 2012 results: Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs (Volume III). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264201170-en>
- Oh, W., Greenberg, M. T., & Willoughby, M. T. (2022). Parent math anxiety and children's math success: The role of autonomy-supportive and controlling parenting behaviors. *Learning and Individual Differences*, 98, 102180. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102180>
- Passolunghi, M. C. (2011). Cognitive and emotional factors in children with mathematical learning disabilities. *International Journal of Disability, Development and Education*, 58(1), 61–73. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2011.547351>
- Primi, C., Donati, M. A., Izzo, V. A., Guardabassi, V., O'Connor, P. A., Tomasetto, C., & Morsanyi, K. (2020). The Early Elementary School Abbreviated Math Anxiety Scale (the EES-AMAS): A new adapted version of the AMAS to measure math anxiety in young children. *Frontiers in Psychology*, 11, 1014. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01014>
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2013). Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187–202. <https://doi.org/10.1080/15248372.2012.664593>

- Ramirez, G., Shaw, S. T., & Maloney, E. A. (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145–164. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Sammallahti, E., Finell, J., Jonsson, B., & Korhonen, J. (2023). A meta-analysis of math anxiety interventions. *Journal of Numerical Cognition*, 9(2), 346–362. <https://doi.org/10.5964/jnc.8401>
- Sánchez-Pérez, N., Fuentes, L. J., González-Salinas, C., & Ngu, B. H. (2021). Assessing math anxiety in elementary schoolchildren through a Spanish version of the Scale for Early Mathematics Anxiety (SEMA). *PLOS ONE*, 16(8), e0255777. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255777>
- Scarpello, G. (2007). Helping students get past math anxiety. *Techniques: Connecting Education and Careers*, 82(6), 34-35.
- Schulz, W. (2005). *Measuring the socio-economic background of students and its effect on achievement in PISA 2000 and PISA 2003*. American Educational Research Association Annual Meeting, Montreal, Canada.
- Tapola, A., Rawlings, A. M., Mononen, R., Tähti, P., & Korhonen, J. (2026). The interplay of cognition and affect in fourth graders' math performance: role of working memory in mediating the effects of math anxiety and math interest on arithmetic fluency. *Cognition and Emotion*, 40(2), 501–511. <https://doi.org/10.1080/02699931.2025.2516660>
- Türkmenoğlu, M. ve Yurtal, F. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı düzeyleri ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49(2), 628-650. <https://doi.org/10.14812/cuefd.733968>
- Vukovic, R. K., Kieffer, M. J., Bailey, S. P., & Harari, R. R. (2013). Mathematics anxiety in young children: Concurrent and longitudinal associations with mathematical performance. *Contemporary Educational Psychology*, 38(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2012.09.001>
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y., Mazzocco, M. M. M., Plomin, R., & Petrill, S. A. (2015). Is Math Anxiety Always Bad for Math Learning? The Role of Math Motivation. *Psychological Science*, 26(12), 1863-1876. <https://doi.org/10.1177/0956797615602471>
- Wigfield, A., & Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 210–216. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.2.210>

- Wu, S. S., Barth, M., Amin, H., Malcarne, V., & Menon, V. (2012). Math anxiety in second and third graders and its relation to mathematics achievement. *Frontiers in Psychology*, 3, 162. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00162>
- Zakaria, E., & Syamaun, M. (2017). The effect of realistic mathematics education approach on students' achievement and attitudes towards mathematics. *Mathematics Education Trends and Research*, 1(1), 32-40. <https://doi.org/10.5899/2017/metr-00093>
- Zhang, J., Zhao, N., & Kong, Q. P. (2019). The relationship between math anxiety and math performance: A meta-analytic investigation. *Frontiers in psychology*, 10, 1613. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613>